

GALLIUM NITRIDE SEMICONDUCTOR LIGHT-EMITTING DEVICE

Patent Number: JP7094782
Publication date: 1995-04-07
Inventor(s): YAMADA TAKAO; others: 02
Applicant(s): NICHIA CHEM IND LTD
Requested Patent: ☐ JP7094782
Application Number: JP19930234684 19930921
Priority Number(s):
IPC Classification: H01L33/00; H01L21/324
EC Classification:
Equivalents: JP2697572B2

Abstract

PURPOSE: To improve the external quantum efficiency of a gallium nitride semiconductor light emitting device which has a p-type layer on its emitted light observing surface side and avoid the peeling of the electrode of the p-type layer and electrodes for bonding at the time of wire-bonding to provide a highly reliable light emitting device.

CONSTITUTION: A light transmitting first electrode 11 is formed over the almost whole surface of a p-type gallium nitride semiconductor layer 3 and a window 13 which penetrates a part of the first electrode 11 is formed in the first electrode 11. Further, a second electrode 12 for bonding which is electrically connected to the first electrode 11 is formed on the window 13. Moreover, the second electrode 12 is bonded to the p-type gallium nitride layer 3 more firmly than the first electrode 11.

Data supplied from the esp@cenet database - I2

BEST AVAILABLE COPY

(12)公開特許(A)

(54)【発明の名称】窒化ガリウム系化合物半導体発光素子

(11)特許出願公開 号

特開平7-94782

審査請求 未請求 請求項の数 5

(全5頁)(2)

(43)公開日 平成7年(1995) 4月 7日

(71) 出願人	日亜化学工業株式会社(徳島)	(51)Int.Cl. ⁴	識別記号	技術
(72) 発明者	山田 孝夫, 妹尾 雅之, 中村 修二	H01L 33/00		C
(21) 出願番号	特願平5-234684	21/324		E
(22) 出願日	平成5年(1993) 9月21日	FI		C

(57)【要約】

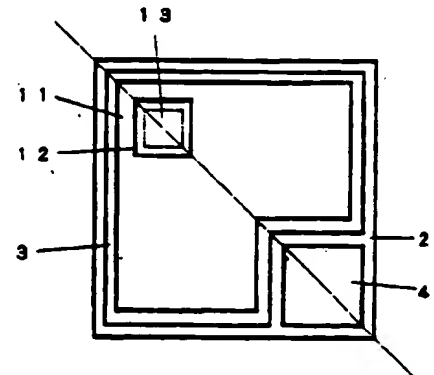
【目的】 p層を発光観測面側とする窒化ガリウム系化合物半導体発光素子の外部量子効率を向上させると共に、主としてワイヤーボンディング時にp層の電極、およびボンディング用の電極の剥がれをなくして信頼性に優れた発光素子を提供する。

【構成】 p型窒化ガリウム系化合物半導体層(3)表面のほぼ全面に、透光性の第一の電極(11)が形成されていると共に、前記第一の電極(11)には、その第一の電極(11)の一部を貫通した窓部(13)が形成されており、さらに前記窓部(13)には、第一の電極(11)と電気的に接続されたボンディング用の第二の電極(12)が形成されており、さらにまた前記第二の電極(12)は第一の電極(11)よりも強固にp型窒化ガリウム系化合物半導体層(3)に接着されている。

【産業上の利用分野】 本発明は、発光ダイオード、レーザーダイオード等に使用される窒化ガリウム系化合物半導体(InXAl_{1-X}Ga_{1-X}YN, 0≤X≤1, 0≤Y≤1)が積層されてなる窒化ガリウム系化合物半導体発光素子に係り、特に、最表面にp型窒化ガリウム系化合物半導体層を有し、そのp型窒化ガリウム系化合物半導体層側を発光観測面とする発光素子の電極の構造に関する。

【特許請求の範囲】

【請求項1】 絶縁性基板(1)の上に少なくともn型窒化ガリウム系化合物半導体層(2)と、p型窒化ガリウム系化合物半導体層(3)とが順に積層されており、そのp型窒化ガリウム系化合物半導体層(3)側を発光観測面とする窒化ガリウム系化合物半導体発光素子において、前記p型窒化ガリウム系化合物半導体層(3)表面のほ



ぼ全面に、透光性の第一の電極(11)が形成されていると共に、前記第一の電極(11)には、その第一の電極(11)の一部を貫通した窓部(13)が形成されており、さらに前記窓部(13)には、第一の電極(11)と電気的に接続されたボンディング用の第二の電極(12)が形成されており、さらにまた前記第二の電極(12)は第一の電極(11)よりも強くp型窒化ガリウム系化合物半導体層(3)に接着されていることを特徴とする窒化ガリウム系化合物半導体発光素子。

【請求項2】 前記第二の電極(12)は前記第一の電極(11)よりもp型窒化ガリウム系化合物半導体層と接着性のよい材料で形成されていることを特徴とする請求項1に記載の窒化ガリウム系化合物半導体発光素子。

【請求項3】 前記第二の電極(12)はCr、Al、Auより選択された少なくとも2種類以上の材料、またはAl単独よりなることを特徴とする請求項1または請求項2に記載の窒化ガリウム系化合物半導体発光素子。

【請求項4】 前記第二の電極(12)の膜厚が、前記第一の電極(11)の膜厚よりも厚くされていることを特徴とする請求項1に記載の窒化ガリウム系化合物半導体

R009757

BEST AVAILABLE CC.

発光素子。

【請求項5】 前記第一の電極(11)がNi、およびAuよりなることを特徴とする請求項1に記載の窒化ガリウム系化合物半導体発光素子。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の一実施例に係る発光素子をp層側からみた平面図。

【図2】 図1の発光素子を一点鎖線で切断した際の模式断面図。

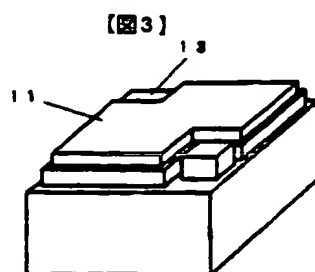
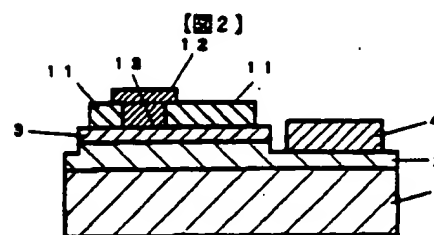
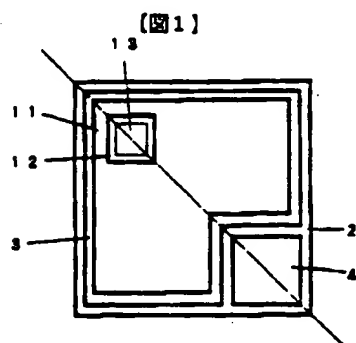
【図3】 本発明の他の実施例に係る発光素子を示す斜

視図。

【図4】 Ni-Au電極の電流電圧特性を示す図。

【符号の説明】

- 1・・・サファイア基板
- 2・・・n型窒化ガリウム系化合物半導体層
- 3・・・p型窒化ガリウム系化合物半導体層
- 4・・・n層の電極
- 11・・・第一の電極
- 12・・・第二の電極
- 13・・・窓部



【図4】
 $x: 0.5 \text{ V/div}$
 $y: 0.2 \text{ mA/div}$

